

PAT-NO: JP361238075A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61238075 A

TITLE: ROLL FOR FIXATION

PUBN-DATE: October 23, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
HIRANO, YASUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP60080631

APPL-DATE: April 15, 1985

INT-CL (IPC): G03G015/20, B32B025/20

US-CL-CURRENT: 399/329

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent deterioration in mold release and deterioration in wear resistance by forming a coating layer by cross-linking silicone rubber compounds which contain &le;10wt% inorganic fillers and methyl vinyl silicone crude rubber.

CONSTITUTION: A fixing roll 4 is used to fix an image 2 formed of toner 1 on an image support member 3 by heating the image or applying pressure, etc. The roll 4 has the coating layer 7 formed by cross-linking the silicone rubber compound which contains the &le;10wt% inorganic filler and the methyl vinyl silicone crude rubber. The cross-linkage density of the methyl silicone crude rubber is &ge;1.8&times;10<sup>-4</sup> mol/cc. Thus, the consumption of silicone oil as a releasing agent which is applied over the surface of the roll 4 from a tank 10 is reduced to maintain mold release characteristics and also prevent deterioration in wear resistance.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑱ 公開特許公報 (A)

昭61-238075

⑲ Int. Cl.  
G 03 G 15/20  
B 32 B 25/20

識別記号  
103

庁内整理番号  
6830-2H  
6122-4F

⑳ 公開 昭和61年(1986)10月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

㉑ 発明の名称 定着用ロール

㉒ 特願 昭60-80631

㉓ 出願 昭60(1985)4月15日

㉔ 発明者 平野 泰男 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
 ㉕ 出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 ㉖ 代理人 弁理士 月村 茂 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

定着用ロール

## 2. 特許請求の範囲

- 1 メチルビニル系シリコーン生ゴムと、10 wt%以下の無機系充填剤とを含有するシリコーンゴムコンパウンドを架橋させ、被覆層としたことを特徴とする定着用ロール。
- 2 メチルビニル系シリコーン生ゴムの架橋密度が  $1.8 \times 10^{-4} \text{ mole}/\text{cc}$  以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の定着用ロール。

## 3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は静電写真プロセス等で用いられるシリコーンゴムの被覆層を形成した定着用ロールに関する。

従来技術

一般に、電子写真等の静電プロセスにおいては、現像により形成されたトナー像を加熱ある

いは圧力等を与えることにより紙等の像支持部材上に定着して画像を得るものである。

この定着を行う定着ロールとしては芯金上にシリコーンゴムを被覆したシリコーンゴムロールやテフロン (PFA, PTFE etc.) を被覆したテフロンロールが用いられているが、シリコーンゴムロールはテフロンロールに比して画像がソフトで鮮明、耐久性が良い等の長所を有することから多用されている。しかしながら、シリコーンゴムロールはロール表面に離型剤としてシリコーンオイルを塗布した場合、両者の親和性がよいことからテフロンロールの数倍もシリコーンオイルを消費してしまうという欠点を有しており、かといってシリコーンオイル塗布量を抑制すると分離爪跡、巻きつき、オフセット等離型性に難が生じる問題点を有するものであった。

目的

本発明は離型剤として定着用ロール表面に塗布されるシリコーンオイルの消費量が非常に少

くてすみ、且つ離型性を維持し、耐久性に優れたシリコーンゴム定着用ロールを提供することを目的とする。

### 構成

本発明の定着ロールの特徴とするところは、メチルビニル系シリコーン生ゴムと、10wt%以下以下の無機系充填剤とを含有するシリコーンゴムコンパウンドを架橋させ、被覆層としたことにある。

本発明においてメチルビニル系シリコーン生ゴムコンパウンドに添加する無機系充填剤は通常使用される、乾式シリカ、湿式シリカ、珪藻土、石英粉末、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、タルク、珪酸アルミニウム、酸化アルミニウム等の粉末、カーボンプラック、チタン酸カリウム、アスペスト、ガラス、カーボン等の繊維、テフロン等を1種、もしくは目的に応じて複数種併用することもできる。

一般に、シリコーンゴム定着ロールはシリコ

あるシリコーンオイルの量を調節するフレード、11は分離爪、12はクリーニング材、13はヒーターをそれぞれ示す。

第2図の結果を子細に検討すると、オイル塗布量により劣化形態が異なり、オイル塗布量が少い時には分離爪跡、オフセット、コピー紙の巻きつき等離型性劣化に起因するが、オイル塗布量が多い時にはシリコーンゴムがオイル膨潤等により脆弱化することによつて耐摩耗性劣化が引き起こされ、またその中間では両者の性質が混在することが判明した。すなわち、従来一般のシリコーンゴム定着用ロールではシリコーンオイルを十分に塗布しないと初期の離型性劣化はまぬがれず、耐久性が非常に悪い結果になつていて。この離型性劣化の原因はシリコーンオイルが十分に塗布されていないと、コピー紙中成分、特に無機系充填剤であるタルクやクレーガシリコーンゴム被覆層の表面に強く多量に付着し、これがトナー等とも親和性が大きく付着性があるためにシリコーンゴムの網目構造そ

ーンオイルの塗布量の多寡により著しく耐久性が左右される。例えば、架橋密度が $2.05 \times 10^{-4}$  mol/cc であるメチルビニル系シリコーン生ゴム 64.9 wt%、湿式シリカ(D-17、デグサ社) 30.5 wt%、珪藻土(セライト#200、昭和化学工業) 4.6 wt%であるシリコーンゴムコンパウンドを架橋させ被覆層とした定着ロール(径4.0 mm、長さ360 mm)を第1図に示す定着装置により通紙耐久性試験を行つたところ、この定着ロールにおけるシリコーンオイル(KF 96 300cc、信越化学)塗布量と耐久枚数の結果は第2図に示されるようになる。耐久性は異常画像(オフセット、未定着部発生、分離爪跡発生、光沢不均一等)およびコピー紙の巻き付き等による搬送不良が発生した時点を限界とした。なお、第1図の定着装置において、1はトナー、2は画像、3は像支持部材、4は定着ロール、5は加圧ロール、6は芯金、7はシリコーンゴム層、8はシリコーンオイルが入れられる離型剤タンク、9は塗布フェルト、10は離型剤で

のものは破壊されていなくとも離型性が劣化し、オフセット、分離爪跡、巻きつきなどが発生すると推定される。

本発明者は鋭意研究の結果、離型性劣化域の幅がメチルビニル系シリコーンゴム中の無機系充填剤の含有量と関連があることを解明した。すなわちシリコーンゴム中の無機系充填剤含有量が多い程、コピー紙中成分との付着性が大きく、付着しないようにするには多量のシリコーンオイルを塗布する必要があり、従つて離型性劣化域の幅が広くなつていた。逆にシリコーンゴム中の無機系充填剤の含有量が少くなればコピー紙中成分の付着を減少させ、微量のシリコーンオイル塗布によつても安定な定着を可能にできるのである。そのためには無機系充填剤含有量を10 wt%以下、好ましくは5 wt%以下にすることが必要であることを本発明者は見い出し、本発明をなすに至つた。

このように離型性劣化域が狭くなれば劣化は摩耗が支配的になるが、これはメチルビニル系

シリコーン生ゴム中のビニル基含有量を増加せしめることで耐摩耗性が飛躍的に増大する。これは次の理由によるものと思われる。通常、摩耗が急速に進行するのはシリコーンゴム被覆層の表面に塗布されたシリコーンオイルにコピー紙中の劣化促進物質(例えは遊離ロジン等)が溶け、オイルとともにシリコーンゴム架橋構造内部に侵入し、架橋構造の主鎖、すなわちシリカ結合を切断して架橋構造を破壊し、このシリコーンオイルによる膨潤劣化と劣化促進物質による架橋構造の切断劣化により外部から機械的ストレスに抗張できなくなつた時点で生じる。しかし、これはビニル基含有量を増大すること、すなわちポリマー部の架橋密度を高めることで、シリコーンオイルの膨潤度を抑えるとともに架橋切断の影響が少くなり、耐摩耗性が増大するようになる。このメチルビニル系シリコーン生ゴム、すなわちポリマー部の架橋密度は $1.8 \times 10^{-4}$  mole/cc 以上であることが好ましく、より好ましくは $2.0 \times 10^{-4}$  mole/cc 以上である。

トロールして耐久試験を行つた。なお、比較のため上記と湿式シリカ含有量が 2.0.0 wt% および 3.5.0 wt% であることを除き同様にして形成した定着用ロールと同じ複写装置により同一条件で複写を行つた。これらの結果を第 3 図に示す。耐久性の評価方法は第 2 図におけるそれと同一としたが、耐久性限度はいずれも離型性劣化により使用不能によるものであつた。

第 3 図より、湿式シリカを 2.0.0 wt% および 3.5.0 wt% 含有する比較例ではオイル塗布量が必要最小量以下そのため、いずれもオフセット、分離爪跡、巻きつき等が発生したが、湿式シリカを 5.0 wt% 含有する実施例ではオイル塗布量が 3.5 mg/枚 B4 でも離型性劣化が見られず高い耐久性を示した。

次に、実施例ロールのゴムコンパウンドにおけるポリマーの架橋密度は $2.05 \times 10^{-4}$  mole/cc であつたがポリマーの架橋密度を $1.65 \times 10^{-4}$  mole/cc および $1.11 \times 10^{-4}$  mole/cc としたこと以外は実施例ロールと同様にして同様の耐久試

ポリマー部の架橋密度が $1.8 \times 10^{-4}$  mole/cc より小さいと膨潤度が大きく耐摩耗性に乏しく、また定着用ロールの研磨後の表面粗さも大きくなる。なおポリマーの架橋密度の上限はロールへの成型性および要求される耐久性から $4 \sim 5 \times 10^{-4}$  mole/cc 程度とすることが好ましい。

以下に実施例を示す。

### 実施例

メチルビニル系シリコーン生ゴム (架橋密度 $2.05 \times 10^{-4}$ mole/cc)	95.0 wt%
湿式シリカ (NIPSIL SS-10、日本シリカ社)	5.0 wt%

上記配合に基づきシリコーンゴムコンパウンドを得た。プレス成型により A 芯金上にシリコーンゴムコンパウンドの内厚 0.5 mm の被覆層を設けた。それを 200°C、4 時間二次加硫し、定着用ロールとした。この定着用ロールを第 1 図の定着装置に実装し、15 分/枚の複写機によりシリコーンオイル (KF 96 300cc、信越化学) の供給量を 3.5, 5.9, 8.7 mg/枚 B4 KC コン

試験を行つた。その結果を第 4 図に示す。なお、第 4 図の結果はすべて摩耗劣化による使用不能によるものであつた。

第 4 図より、ポリマーの架橋密度が小さくなるに従つて耐久性が劣化するようになることがわかる。従つて本発明に係る定着ロールはポリマーの架橋密度が大きい方が好ましいことがわかる。

### 効 果

以上のような本発明によれば、メチルビニル系シリコーン生ゴム中に含有させる無機系充填剤量を 1.0 wt% 以下とすることにより、微量のシリコーンオイルの塗布によつても離型性劣化が著しく減少するとともにシリコーンゴムコンパウンドのポリマー架橋密度を高めることにより、耐摩耗劣化も減少し、コピーの耐久枚数が著しく増大する定着用ロールが得られ、シリコーンオイル塗布量を少くしたい場合、あるいは高速複写機の場合等特に有益である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明定着用ロールを実装した定着装置の一例を示す概略説明図である。

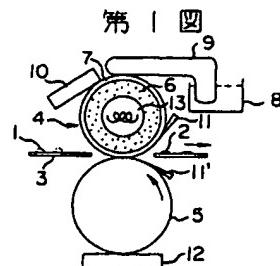
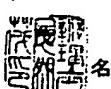
第2図は従来一般のシリコーンゴム定着ロールのシリコーンオイル塗布量と耐久枚数との関係図である。

第3図は本実施例において無機系充填剤としてのシリカ量を変えた場合のシリコーンオイル塗布量と耐久枚数との関係図である。

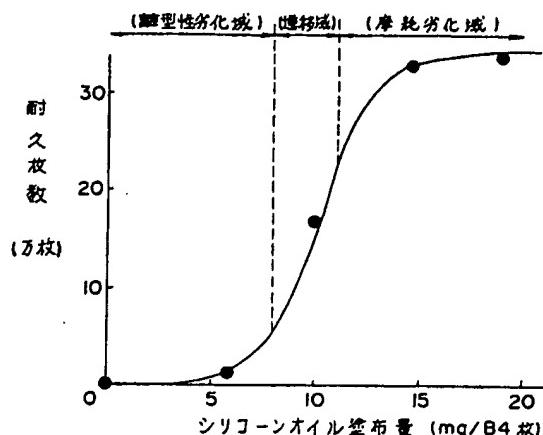
第4図は本実施例においてシリコーンゴムコンパウンドのポリマー架橋密度を変えた場合のシリコーンオイル塗布量と耐久枚数との関係図である。

- |            |               |
|------------|---------------|
| 4 … 定着ロール  | 5 … 加圧ロール     |
| 6 … 芯金     | 7 … シリコーンゴム層  |
| 8 … 離型剤タンク | 9 … 塗布剤塗布フエルト |
| 10 … プレード  | 11 … 分離爪      |

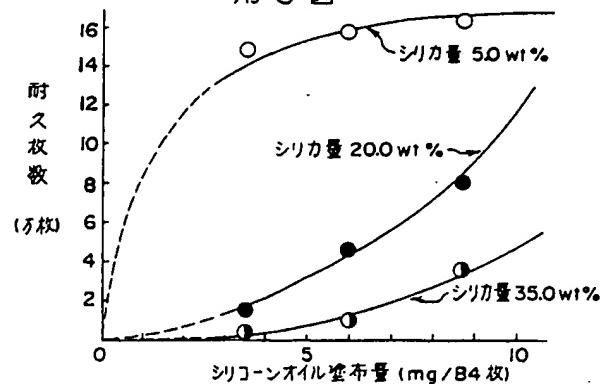
特許出願人 株式会社 リコー  
代理人 弁理士 月村



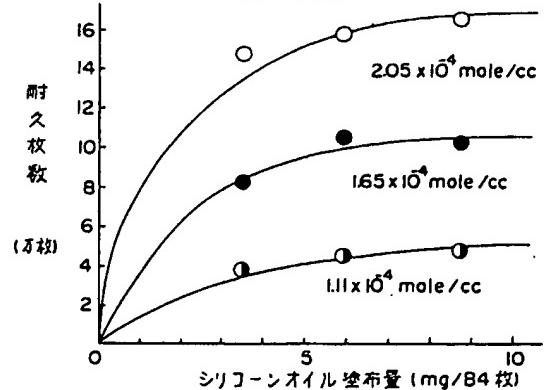
第2図



第3図



第4図



## 手続補正書

昭和60年7月30日

特許庁長官 宇賀道郎 殿



## 1. 事件の表示

昭和60年特許願第80631号

## 2. 発明の名称

定着用ロール

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(674) 株式会社 リコー

代表者 浜田 広



## 4. 代理人

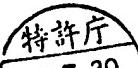
東京都千代田区麹町4丁目5番地(〒102)

(6513)弁理士 月村 茂外1名

電話 東京 (263)3861~3

## 5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄



6. 補正の内容

- (1) 第4頁第7行目の「定着ロール（径）を  
『定着ロール（肉厚0.5mm、径』と補正する。
- (2) 第5頁第8行目の「シリコーンゴムがオイ  
ル」を『シリコーンゴムが架橋構造切断、オ  
イル』と補正する。
- (3) 第7頁第11行目の「切断劣化により外部か  
ら」を『切断劣化により、ペーパー、分離爪  
等外部からの』と補正する。

以 上